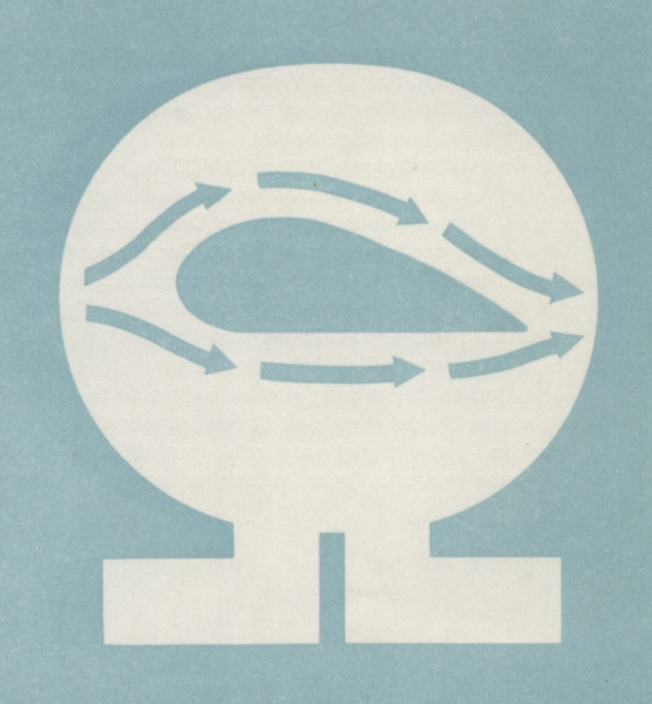


STRÖMUNGSLEHRE



08 3351 89 Kleiner Luftstromerzeuger

Der Luftstromerzeuger dient für Versuche mit Luftströmungen. Er ist ein Grundgerät, das eine Vielzahl von Versuchen zur Aerodynamik ermöglicht. Die Grundgesetze der Aerodynamik können damit experimentell erarbeitet werden.
Das Gerät ist mit einem Motor 220 V/50 Hz ausgerüstet.
Durch einen eingebauten Netzschalter kann das Gerät eingeschaltet werden. Der ebenfalls eingebaute Drehwiderstand ermöglicht die Regulierung der Luftgeschwindigkeit. Der Anschluß erfolgt über eine Geräteschnur. Durch ein Gleichrichtersystem aus Leitblechen wird eine homogene Luftströmung erreicht. Die aufgesetzte Düse hat einen Durchmesser von 75 mm und ist abnehmbar. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit beträgt 12 m/s.
Zur einfachen Befestigung sind an beiden Seiten kurze Metallstäbe mit einem Durchmesser von 13 mm angebracht, so daß das vorhandene Stativmaterial verwendet werden kann. Dadurch ist der Luftstromerzeuger in jeder beliebigen Lage zu verwenden.

08 3351 89 Luftzeug V 7

STRÖMUNGSLEHRE



08 3351 89



08 3352 89 Manometer

Das Manometer dient zur Druckmessung bis zu 170 mm Wassersäule bzw. Quecksilbersäule.
Es besteht aus einem U-Rohr aus Glas, dessen Enden nach außen winklig abgebogen sind. Zum Ablesen dient eine Skale.
U-Rohr und Skale sind auf einem Holzgestell montiert.

08 3354 89 Gerät zum Nachweis des Bernoullischen Gesetzes

Dieses Gerät ist in Verbindung mit dem kleinen Luftstromerzeuger und einem empfindlichen Manometer zu verwenden.
Als Strombett dient ein Rohr, das auf die Düse des Luftstromerzeugers aufgesetzt wird. Sein Innendurchmesser verengt sich in drei Abschnitten. In jedem dieser Abschnitte ist zur Messung ein empfindliches Manometer einzusetzen; die entsprechenden Anschlüsse sind vorgesehen. Zum Rohr wird zur Gewährleistung einer genauen horizontalen Lage eine entsprechende Winkelstütze mitgeliefert.

Zum Betrieb werden benötigt:

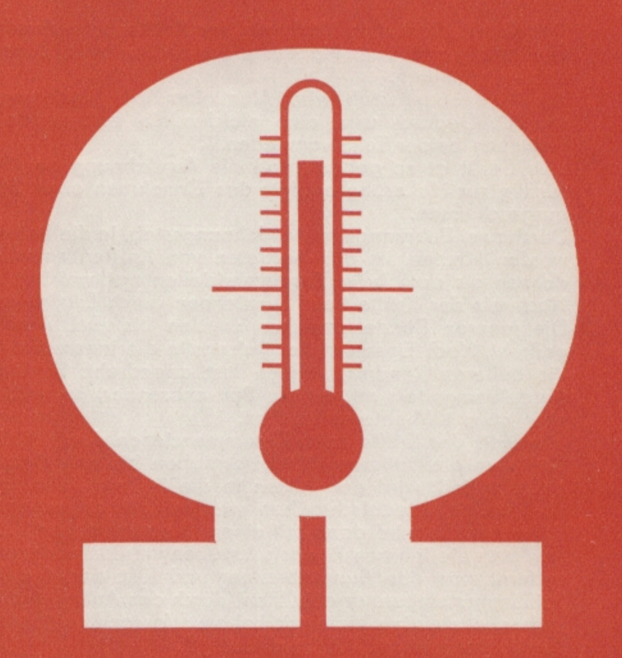
Kleiner Luftstromerzeuger 08 3351 89
empfindliches Manometer

08 3352 89 Mano **V 7/8**
08 3354 89 Bernouli

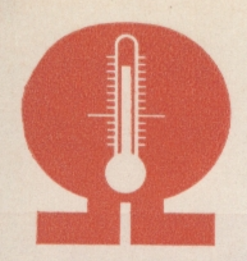


08 3352 89

08 3354 89



WÄRMELEHRE



08 3401 89 Kontraktionsapparat nach Tyndall

Das Gerät dient zum Nachweis der Kräfte beim Ausdehnen durch Erwärmung und zum Nachweis der Kräfte beim Zusammenziehen durch Abkühlung.
Als Ausdehnungsstab wird Aluminium, als Halterung Eisen verwendet. Dadurch wird eine gleichmäßig auftretende Längenveränderung beider Teile vermieden.
Das Gerät ist so gebaut, daß die Ausdehnung des Stabes rechtwinklig zur Halterung erfolgt; das Einnehmen einer Schräglage ist ausgeschlossen.
Durch zwei Bohrungen im Ausdehnungsstab, in die Bolzen eingesetzt werden können, ist das Auftreten von Kräften sowohl beim Ausdehnen als auch beim Zusammenziehen nachweisbar.
Nachweis der Kräfte beim Ausdehnen durch Erwärmung:
Die inneren Rändelschrauben werden bis zum Anschlag zurückgedreht. Nach Einsetzen des Bolzens in die innere Bohrung werden die äußeren Rändelschrauben fest angedreht. Erwärmt man den Ausdehnungsstab mit einem Bunsenbrenner, so wird der Bolzen nach etwa 1 Minute zerbrochen.
Nachweis der Kräfte beim Zusammenziehen durch Abkühlung:
Nachdem die äußeren Rändelschrauben bis zum Anschlag zurückgedreht sind, wird der Bolzen in die äußere Bohrung eingesetzt; die inneren Rändelschrauben werden fest angezogen. Der Ausdehnungsstab wird dann mit einem Bunsenbrenner 1 . . . 2 Minuten erwärmt; die inneren Rändelschrauben werden nachgezogen. Dann entfernt man den Bunsenbrenner und läßt den Ausdehnungsstab bei Zimmertemperatur abkühlen (durch das Auflegen eines feuchten Tuches, das einige Male mit kaltem Wasser übergossen wird, wird der Vorgang wesentlich beschleunigt).

08 3402 89 Ersatzbolzen,

40 mm x 8 mm

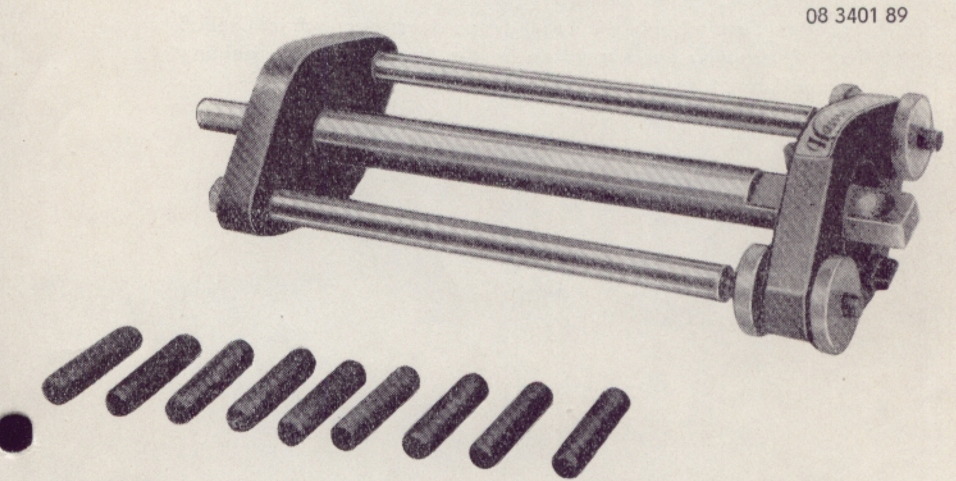
08 3403 89 Ersatzbolzen,

60 mm x 10 mm (für den Kontraktionsapparat alter Ausführung)

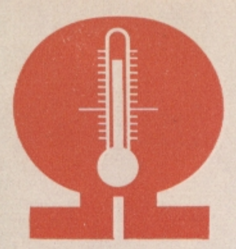
08 3401 89	**Kontrakt**	**E 6**
08 3402 89	**Ersabolz 40**	**E 6**
08 3403 89	**Ersabolz 60**	



08 3401 89



08 3402 89
08 3403 89



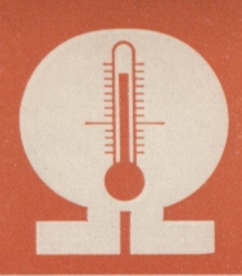
08 3404 53 Knallkugeln

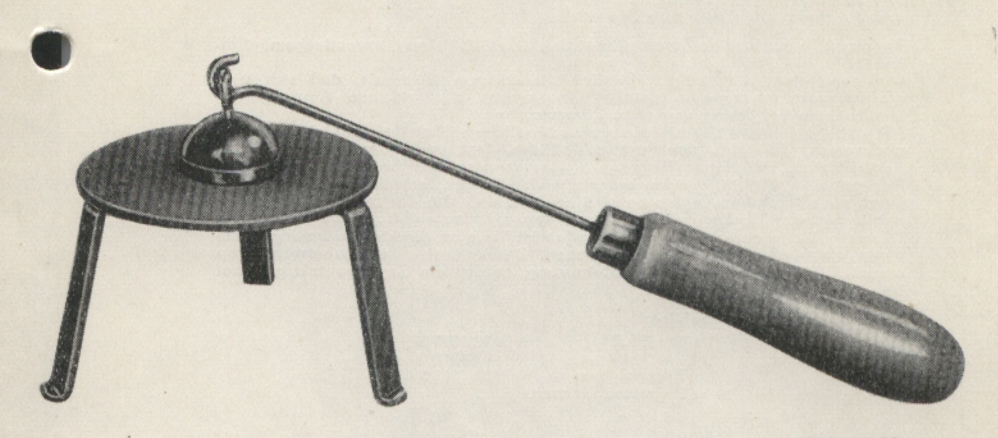
Sie dienen dem Nachweis der Sprengkraft des Wasserdampſes.
Die Kugeln bestehen aus Glas und sind mit Wasser gefüllt.
Beim Erhitzen zerplatzen die Kugeln.

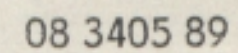
08 3405 89 Kugel mit Ring

Es ist ein einfaches Gerät zur Demonstration der Ausdehnung durch Wärme.
Das Gerät besteht aus einem kleinen Dreifuß mit Loch, einer Kugel mit einem Haken an einem Holzgriff.
In kaltem Zustand paßt die Kugel genau durch das Loch im Dreifuß.
Nach Erwärmung der Kugel, die an die Haltevorrichtung gehängt werden kann, läßt sie sich auf das Loch auflegen.

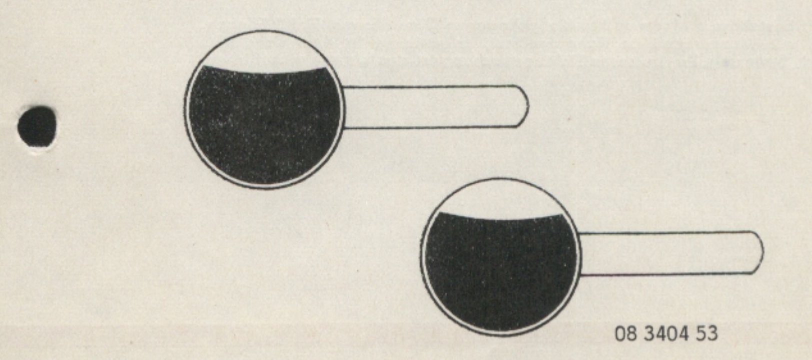
08 3404 53	**Knallkug**	**E 6**
08 3405 89	**Kugring**	**V 6/So**



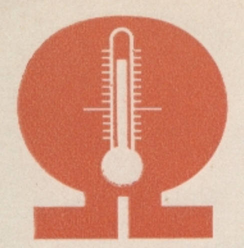




08 3405 89



08 3404 53



08 3407 89 Satz Bimetallstreifen

Der Satz besteht aus folgenden Streifen:

1. 2 Streifen aus gleichem Material (Eisen), genietet
2. 2 Streifen aus unterschiedlichem Material (Eisen und Aluminium), genietet
3. 1 Bimetallstreifen, gewalzt
4. 1 Bimetallstreifen, sehr dünn, gewalzt

Er entspricht durch seine Zusammensetzung den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten.
Die genieteten gleichartigen Streifen dienen zum Nachweis, daß sich zwei gleiche, fest verbundene Metallstreifen wegen des gleichen Ausdehnungskoeffizienten bei Erwärmung nicht krümmen.
Mit den genieteten Streifen aus unterschiedlichem Material läßt sich deutlich nachweisen, daß sich zwei unterschiedliche, fest verbundene Metallstreifen wegen der verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten bei Erwärmung krümmen.
Der gewalzte Bimetallstreifen entspricht der in der Technik verwendeten Art. Durch eine besondere Legierung wird erreicht, daß sich der Streifen bereits bei relativ geringer Erwärmung (z. B. durch eine Glühlampe 40 . . . 100 W) krümmt.
Der sehr dünne gewalzte Bimetallstreifen ist für eine direkte Erwärmung durch einen elektrischen Stromfluß vorgesehen. Bereits bei einer Stromstärke von etwa 1 . . . 2 Ampere erfolgt eine Krümmung, so daß ein Gegenkontakt geöffnet bzw. geschlossen werden kann.

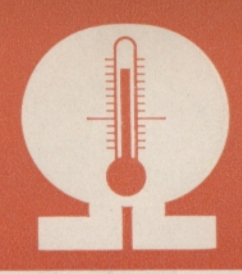
Zum Aufbau werden benötigt:

Für 1. bis 3.:	1 Stativfuß	08 1003 89
	2 Stativstäbe	08 1013 89
	2 Kreuzmuffen	08 1023 89
für 4.	2 Holtzsche Klemmen	

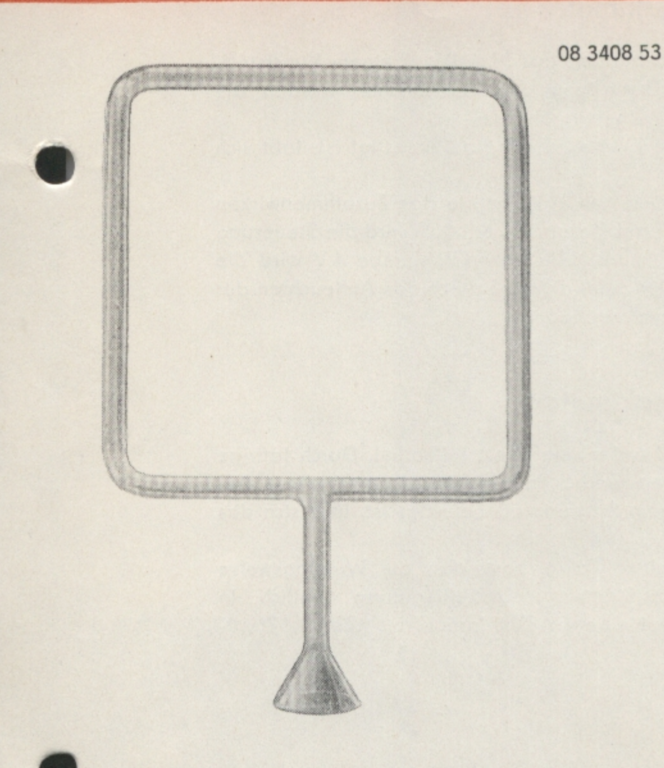
08 3408 53 Glasröhre zur Demonstration der Zirkulation erwärmten Wassers

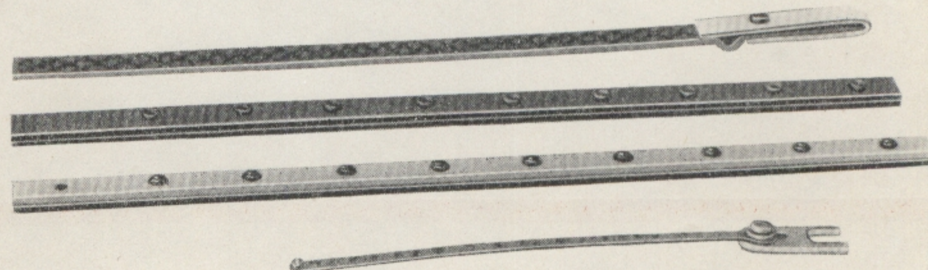
Das Gerät besteht aus einem rechteckig gebogenen Glasrohr mit Einfüllöffnung. Wird das mit Wasser gefüllte Rohr erwärmt, so entsteht in dem Rohr eine umlaufende Strömung. Zur besseren Sichtbarmachung ist das Wasser einzufärben.

08 3407 89	**Bimet**	**V 6/So**	**E 8**
08 3408 53	**Zirkuror**	**V 6**	

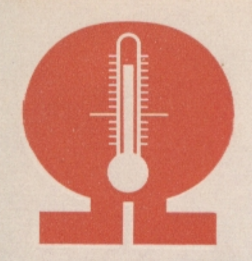


08 3408 53





08 3407 89



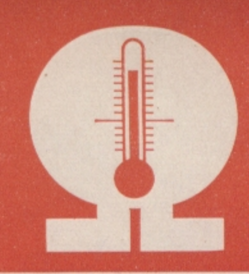
08 3410 89 Viertaktmotor

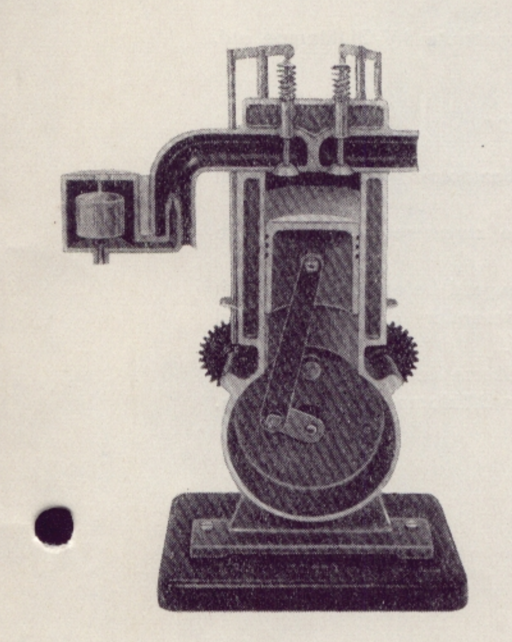
Schnittmodell eines Otto-Motors; aus Metall auf einem Kunststoffsockel. Durch farbige Gestaltung der Innenflächen werden die zusammengehörigen Teile hervorgehoben.
Mit einer Kurbel, die an einem Schwungrad befestigt ist, läßt sich das Modell antreiben.
Dabei lassen sich die einzelnen Takte sowie das Zusammenwirken aller Teile gut demonstrieren. Besonders deutlich wird die Steuerung des Einlaß- und Auslaßventils. Mit einer Glühlampe 4 V wird die Zündkerze dargestellt. Der Zündtakt wird durch das Aufleuchten der Glühlampe besonders hervorgehoben.

08 3411 89 Zweitaktmotor

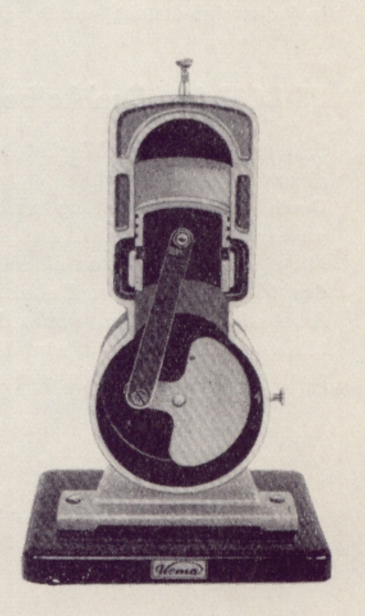
Schnittmodell aus Metall auf einem Kunststoffsockel. Durch farbige Gestaltung sind die Innen- und Schnittflächen gekennzeichnet. Mit einer Kurbel, die an einem Schwungrad befestigt ist, läßt sich das Modell antreiben.
Dabei werden die einzelnen Takte, besonders die Wirkungsweise des ventillosen Zweitaktsystems mit Umkehrspülung deutlich. In jedem Arbeitstakt leuchtet eine 4 V-Glühlampe auf, die die Zündkerze darstellt.

08 3410 89	**Viertakt**	**E 8/11**
08 3411 89	**Zweitakt**	**V So**

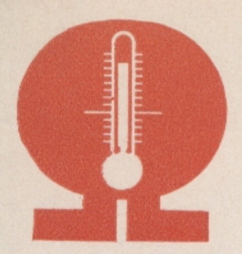




08 3410 89



80 3411 89



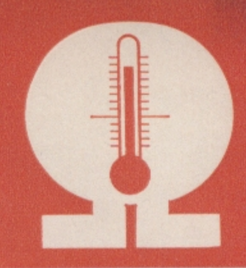
08 3412 89 Dieselmotor

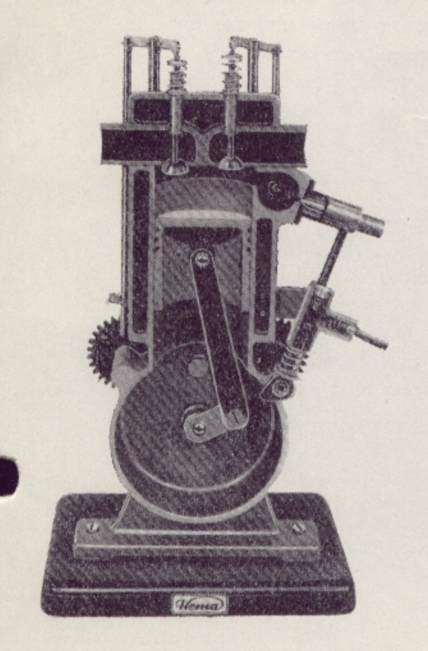
Schnittmodell eines Viertakt-Dieselmotors; aus Metall auf Kunststoffsockel. Durch farbige Gestaltung der Innenflächen werden die zusammengehörigen Teile hervorgehoben.
Mit einer Kurbel, die an einem Schwungrad befestigt ist, läßt sich das Modell antreiben. Dabei lassen sich die einzelnen Takte sowie das Zusammenwirken aller Teile gut demonstrieren.
Besonders deutlich werden Einspritzpumpe und Einspritzdüse dargestellt.
In jedem Arbeitstakt leuchtet eine eingebaute 4 V-Glühlampe auf.

08 3413 89 Drehkolbenmotor

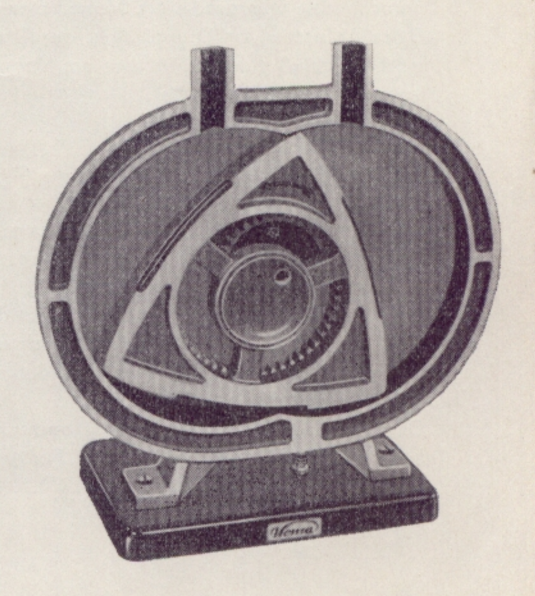
Schnittmodell eines Wankel-Drehkolbenmotors; aus Metall auf einem Kunststoffsockel.
Durch farbige Gestaltung werden die zusammengehörigen Teile gekennzeichnet.
Mit einer Kurbel, die an einem Schwungrad befestigt ist, läßt sich das Modell antreiben. Dabei wird besonders die Funktion und Arbeitsweise des Drehkolbens deutlich.
Mit einer Glühlampe 4 V wird die Zündkerze dargestellt. Der Zündpunkt wird durch das Aufleuchten der Glühlampe hervorgehoben.

08 3412 89 Diesel V 8 E 11
08 3413 89 Drekomot

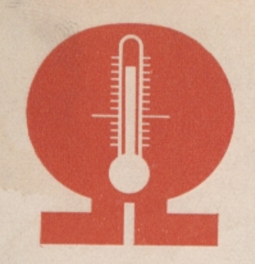




08 3412 89



08 3413 89



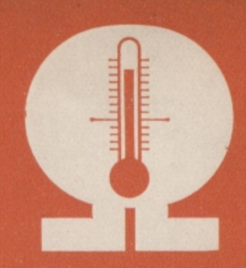
08 3414 89 Papinscher Topf

Das Gerät besteht aus einem Topf aus starkem Kupfer- bzw. Messingblech mit einem fest aufgeschraubten Deckel.
Der Deckel ist mit einem Sicherheitsventil, einem Ventil mit einarmigem Hebel mit Schiebegewicht, einem Manometer, einer Metallbuchse für ein Langschaftthermometer, einem Auslaßhahn für Dampf und eine durch Rändelschraube verschließbare Einfüllöffnung für Wasser versehen. Das eingefüllte Wasser kann mit einem untergestellten Bunsenbrenner zum Sieden gebracht werden. Für die einzelnen Stellungen der Schiebegewichte können die zusammengehörenden Werte der jeweiligen Siedetemperaturen und des entsprechenden Überdrucks am Manometer abgelesen werden.
Beim Ablassen von Dampf sinkt der Überdruck. Der Dampf kann nach Anschluß eines Schlauches am Hahn auch für andere Versuche verwendet werden.

08 3415 89 Pneumatisches Feuerzeug

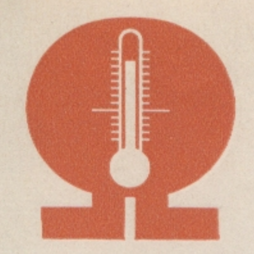
Mit diesem Gerät kann die Entzündung eines Äther-Luftgemisches bei adiabatischer Kompression demonstriert werden (Prinzip der Zündung beim Dieselmotor).
Das Gerät besteht aus einem dickwandigen Zylinder aus durchsichtigem Material, der am Ende durch einen Stopfen verschlossen wird. Innerhalb des Zylinders befindet sich ein Kolben an einer Metallstange mit einem Knopf.
Durch die Bewegung des Kolbens nach unten wird die Kompression hervorgerufen, und ein Stück mit Äther getränkte Watte flammt auf.

08 3414 89 Papitopf
08 3415 89 Pneufeu **V 8 E 11**



08 3414 89

08 3415 89



08 3421 53 Thermometer

Zur Bestimmung der Siedepunkterhöhung
+98°C bis 105°C — Teilung 1/100°

08 3422 53 Thermometer

Zur Bestimmung der Gefrierpunkterniedrigung
+2°C bis −8°C — Teilung 1/100°

08 3423 53 Schauthermometer

Zum Temperieren von Wasser
−10°C bis 100°C — abnehmbares Brettchen

08 3424 53 Laborthermometer

0°C bis +100°C — Teilung 1/1°

08 3425 53 Laborthermometer

0°C bis +100°C — Teilung 1/10°

08 3426 53 Laborthermometer

−90°C bis +30°C — Teilung 1/1°

08 3428 53 Laborthermometer

0°C bis +400°C — Teilung 1/1°

08 3429 53 Laborthermometer

0°C bis +200°C — Teilung 1/1°

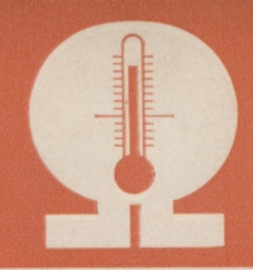
08 3427 53 Maximum- und Minimumthermometer

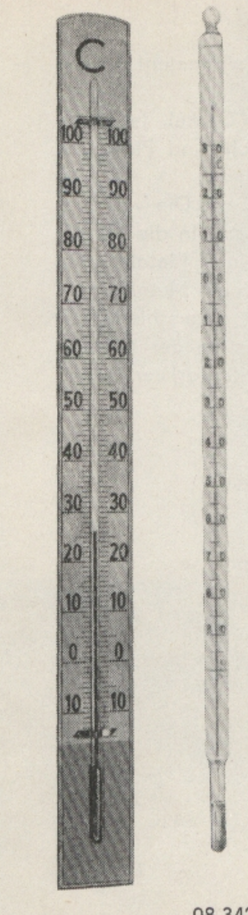
Auf Milchglasplatte mit Wechselskale
Die Kältegrade sind rot, die Wärmegrade schwarz gekennzeichnet.
Magnet zur Rückstellung wird mitgeliefert.
Halter zur Befestigung sind angebracht.

Meßbereich: −40°C bis +50°C
Teilung: 1/1°
Länge: 23 cm

08 3421 53	**Thermsid**	**V So**	**08 3426 53**	**Labtherm 26**	
08 3422 53	**Thermfri**	**V So**	**08 3428 53**	**Labtherm 28**	**E 8**
08 3423 53	**Autherm**	**V 6/So**	**08 3429 53**	**Labtherm 29**	
08 3424 53	**Labtherm 24**	**V 6/8/So**	**08 3427 53**	**Sixtherm**	
08 3425 53	**Labtherm 25**	**V 11/E 8**			

WÄRMELEHRE

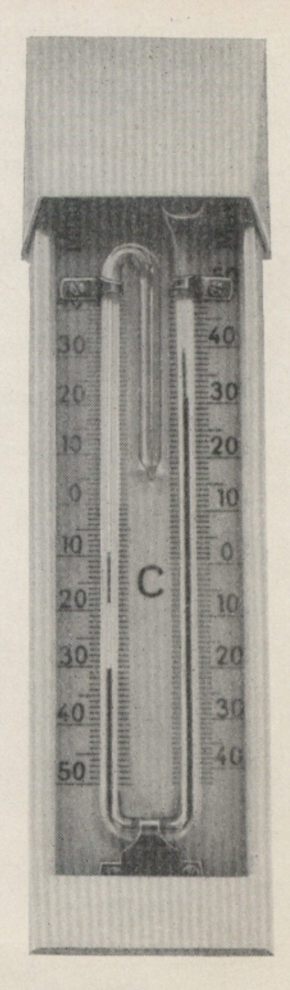




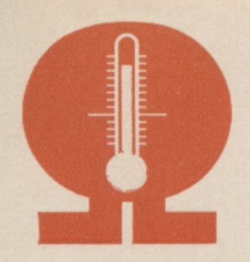
08 3423 53

08 3426 53

08 3422 53



08 3427 53

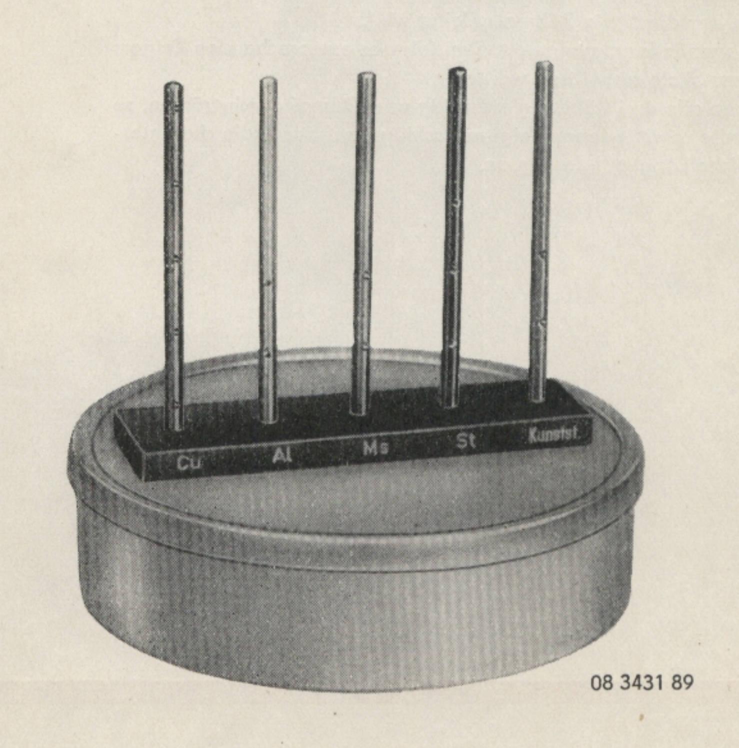


08 3431 89 Gerät zur Demonstration der Wärmeleitfähigkeit

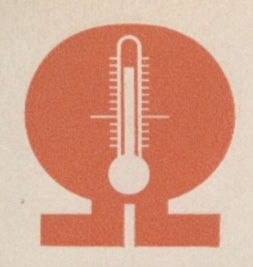
Mit diesem Gerät können Vergleichswerte für die Wärmeleitfähigkeit einiger Stoffe ermittelt werden.
Das Gerät besteht aus einer Metallwanr e mit Deckel, je einem Probestab aus Kupfer, Aluminium, Messing, Stahl und Plast und kleinen Metallkugeln.
Die Metallwanne dient zur Aufnahme des Wassers. Die verschiedenen Probestäbe werden in den Deckel eingesetzt. In die Kerben in den Probestäben werden mit Wachs die kleinen Metallkugeln eingesetzt. Nach Erwärmen des Wassers lösen sich die Metallkugeln durch Schmelzen des Wachses entsprechend der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit. Zur einführenden Demonstration der Wärmeleitung wird nur 1 Probestab (zweckmäßigerweise Kupfer) verwendet.

08 3431 89 Warmleit V 6/So





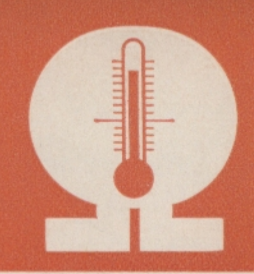
08 3431 89



08 3432 89 Gerät zur Demonstration der Ausdehnung der Körper durch Wärme

Mit diesem Gerät kann gleichzeitig, aber auch einzeln die unterschiedliche Wärmeausdehnung von drei verschiedenen Metallen qualitativ gezeigt werden.
Das Gerät besteht aus einem Grundbrett, drei Röhren aus verschiedenem Metall, einem Zeigersystem mit drei Zeigern und einer Skale.
Die Erwärmung der verschiedenen Metallröhren erfolgt durch Dampf, der durch die Röhren geleitet wird.
Die Längenänderung kann dann mittels des entsprechenden Zeigers auf einer Skale abgelesen werden.
Läßt man alle drei Röhren gleichzeitig vom Dampf durchströmen, so zeigen die verschiedenen Zeigerausschläge auf der Skale die unterschiedliche Längenänderung an.

08 3432 89 Warmaus V 6/11/So



08 3432 89



08 3433 89 Wärmestrahlungsgerät komplett, mit Vielfachmanometer

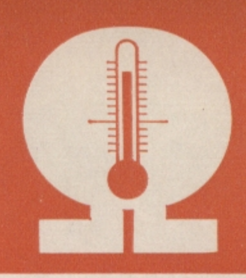
Das Gerät dient zur Demonstration der unterschiedlichen Emission und Absorption der Wärmestrahlung durch Oberflächen verschiedener Struktur bei gleichen Temperaturen. Es besteht aus einem elektrisch geheizten Strahler, dem Rezeptor und der Haltevorrichtung.
Der Strahler wird mit 220 V auf eine Temperatur von ca. 250 °C geheizt.
Eine Seite des Strahlers ist schwarz gespritzt, die andere hat vier verschiedene Farbtöne:
mattschwarz, schwarzglänzend, metallmatt und mattglänzend.
Die Rezeptoren sind vier zylinderförmige Druckdosen, die jeweils einen Ausgang zum Anschluß eines 4-mm-Schlauches haben. Sie sind auf der einen Seite mattschwarz, die andere Seite ist in der Struktur und in der Farbe der des Strahlers angepaßt.
Strahler und Empfänger werden während des Versuches auf die Haltevorrichtung gesetzt.
Die Druckdosen werden mit Schläuchen mit einem Vielfachmanometer verbunden. Es zeigt den Druck im Inneren der Dosen an. Der Druck, der in der Dose eingeschlossenen Luft, ist eine Funktion der Temperatur. Dies hängt von der Größe der Absorption der Oberfläche ab.

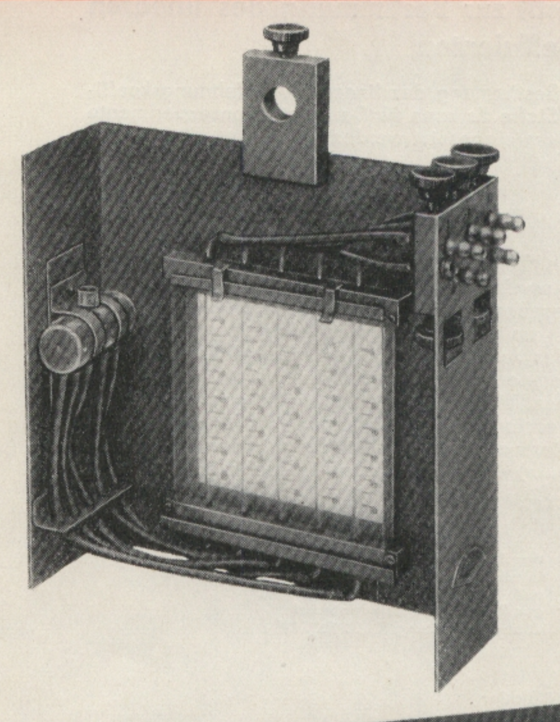
Zum Aufbau werden benötigt:

2 V-förmige Stativfüße, klein	08 1003 89
oder	
2 V-förmige Stativfüße, groß	08 1050 89
2 Stativstäbe	08 1013 89

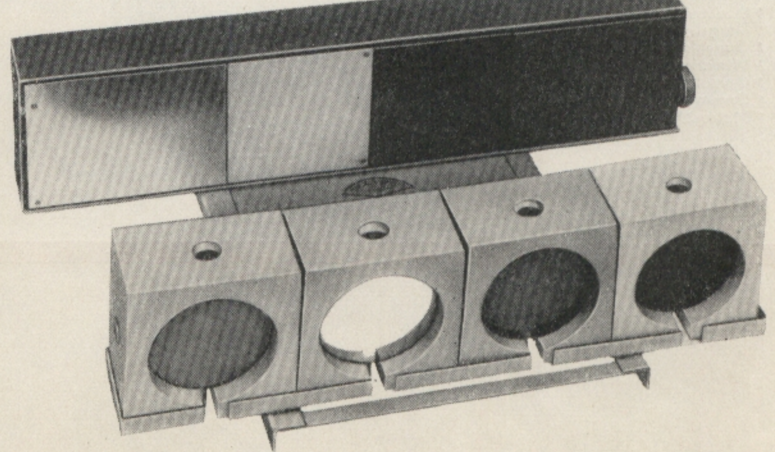
08 3433 89 Warmstra E 6

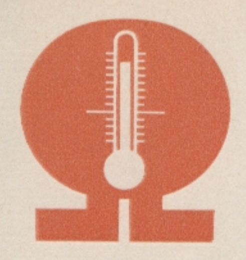
WÄRMELEHRE





08 3433 89





08 3434 89 Gerät zur Bestimmung des linearen Ausdehnungskoeffizienten

Das Gerät dient zur Bestimmung des linearen Ausdehnungskoeffizienten verschiedener Stoffe. Es kann für Demonstrationsexperimente und im Schülerpraktikum eingesetzt werden.

Das Gerät besteht aus:
1 Rohr aus Messing
1 Rohr aus Aluminium
1 Rohr aus Stahl
1 Rohr aus Glas
1 Meßuhr mit 0,01 mm – Teilung

Die einzelnen Rohre werden mit Hilfe von Teilen des Präzisions-Stativ-Materials eingespannt. Die Meßuhr wird so angebracht, daß der Tastbolzen eine am Ausdehnungsrohr angebrachte Lasche berührt. Die Länge des Ausdehnungsrohres wird genau bestimmt. Es wird die Zimmertemperatur bestimmt. Dann läßt man Dampf durch das Rohr strömen, bis der Zeiger der Meßuhr zum Stillstand kommt. Aus der Temperaturzunahme (Differenz von Temperatur des Dampfes und Zimmertemperatur) und der Längenänderung (direkte Ablesung an der Meßuhr) wird der Ausdehnungskoeffizient bestimmt.

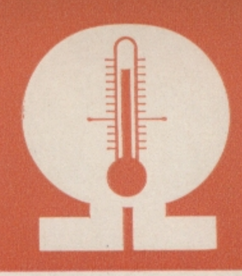
Zum Aufbau werden benötigt:

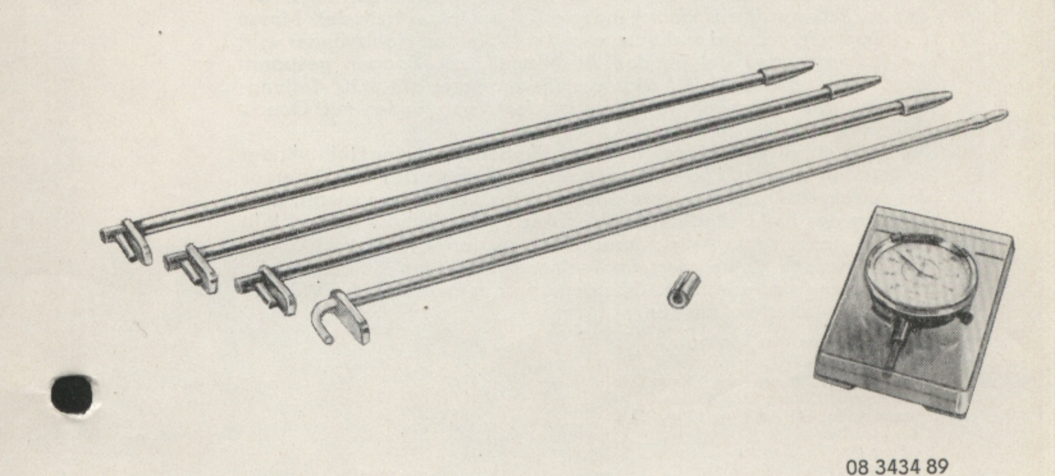
1 kleiner V-Fuß
1 Stativstab 750 mm
1 Stativstab 250 mm
1 Stativstab 40 mm
3 Kreuzmuffen „A"
2 Kreuzmuffen „B"
1 Kochring mit Stiel
1 Glasröhrenhalter
1 Stabmuffe

} aus Präzisions-Stativ-Material Grundausstattung I (08 1001 89) und aus Präzisions-Stativ-Material Grundausstattung II (08 1005 89)

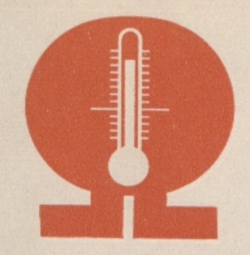
1 Rolle mit Stiel
1 Stativheizplatte (08 3442 89) oder
1 Bunsenbrenner mit
1 Drahtnetz mit Asbesteinlage
1 Langshalsstehkolben
1 Gummistopfen mit Bohrung
1 Winkelrohr
1 Gummischlauch 8 mm i. W.
1 Gummischlauch 5 mm i. W.
1 Meterstab

08 3434 89 Warmkofi V 11





08 3434 89



08 3435 89 Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents

Mit diesem Gerät nach Wildermuth ist eine Versuchsvariante zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents möglich. Die Versuchsanordnung kann übersichtlich gestaltet werden, die Versuchsdurchführung ergibt gute Werte.

Das Gerät besteht aus:

1 Zählwerk
1 Gummikupplung
1 Zwischenstück
1 Gleitlagerachse
1 Bremszylinder mit Isolator
1 Schnurscheibe
1 Bremsband
1 Thermometer 1/10°-Teilung

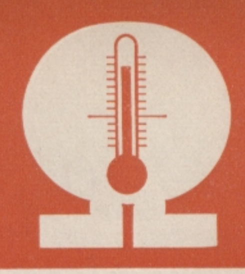
An einer Tischklemme ist ein Umdrehungszähler befestigt, auf dessen Achse sich ein Hohlzylinder aus Aluminium befindet. Masse und Durchmesser sind vorher zu ermitteln. Um den Hohlzylinder wird ein Reibungsband gelegt, das durch zwei Federwaagen gespannt wird. In den Hohlzylinder ragt ein Thermometer mit 1/10°-Teilung; zur besseren Wärmeübertragung ist der Hohlzylinder mit Quecksilber oder Wasser zu füllen.
Mit Hilfe eines Handrades und eines Riemens wird der Hohlzylinder in Rotation versetzt. Die Reibungskraft ergibt sich aus der Differenz der Anzeige der beiden Federwaagen. Aus der Reibungskraft, dem Umfang des Hohlzylinders und der Anzahl der Umdrehungen läßt sich die mechanische Arbeit berechnen. Aus der Temperaturdifferenz der Masse des Hohlkörpers und seiner spezifischen Wärme ist die Wärmemenge zu ermitteln. Daraus kann das mechanische Wärmeäquivalent berechnet werden.

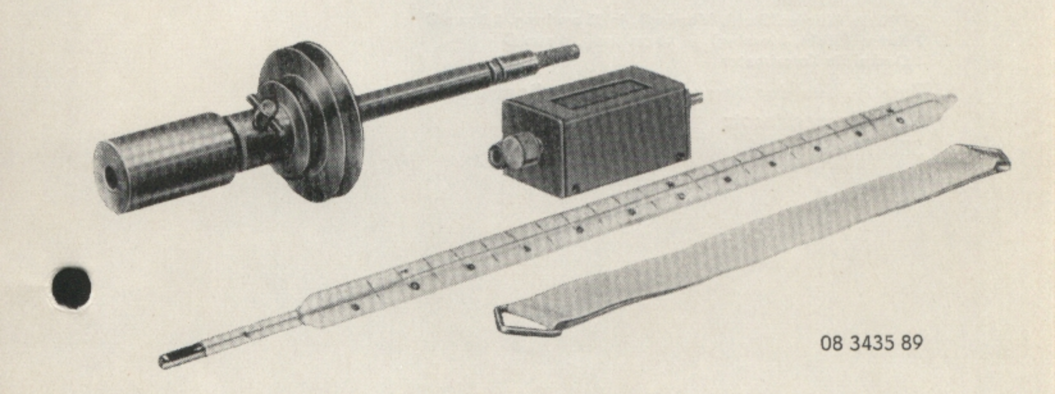
Zum Aufbau werden benötigt:

3 Tischklemmen
3 Stativstäbe, 250 mm lang 13 mm Ø
1 Stativstab, 750 mm lang 13 mm Ø
2 Stativstäbe, 100 mm lang 13 mm Ø
3 Kreuzmuffen
1 offene Parallelklemme
2 V-förmige Stativfüße, klein
außerdem
1 Schwungrad mit Riemen
2 Kraftmesser 1000 p
1 Reagenzglashalter aus Holz

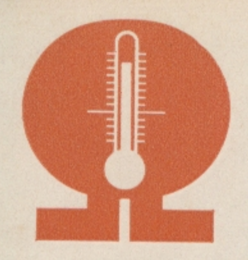
08 3435 89 Warmmech E 11

WÄRMELEHRE





08 3435 89



08 3441 89 SEG Kalorik

Der Umfang der Einzelteile dieses Satzes ist zwar gering, aber in Verbindung mit dem Glasgerätesatz und dem SEG Mechanik erlaubt er die Durchführung einer Vielzahl von Versuchen zur Wärmelehre als Schülerexperiment in gleicher Front.
Als Wärmequelle dienen eine Stativheizplatte, 220 V, 150 W (Satz A) oder aber Bunsen- oder Spiritusbrenner (Satz B).

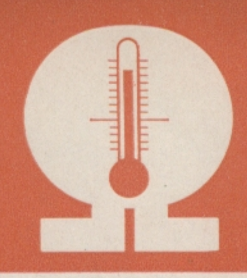
Das SEG Kalorik enthält folgende Einzelteile:
1 Stativheizplatte 220 V/150 W
1 Kochring mit Stiel
1 Drahtnetz
1 Porzellandreieck
1 Heizwendel 12 V/18 W mit Halter
1 Laborthermometer 1/1°
1 Abdeckhülse für Thermometer
1 Aluminiumtopf 250 ml
1 Reagenzglasaufsatz
1 Rührer
1 Asbesteinsatz
1 Bimetallstreifen
3 Drähte (Kupfer, Stahl, Messing), je 35 cm lang, 0,3 mm Ø
2 Rohre (Stahl, Messing) je 40 cm lang, 6 mm Ø
1 Deckel für Kalorimeter

Zum Aufbau der Versuche wird unbedingt benötigt:

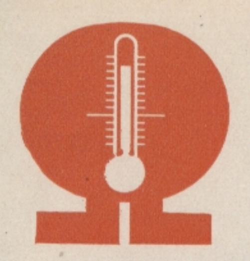
SEG Glasgerätesatz	08 3066 89
SEG Mechanik	08 3065 89

08 3441 89 SEG Kalor V 6/8/10/11

WÄRMELEHRE



08 3441 89



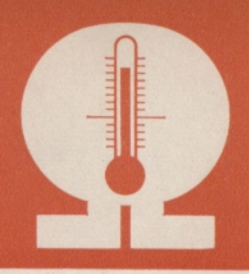
08 3442 89 Stativheizplatte

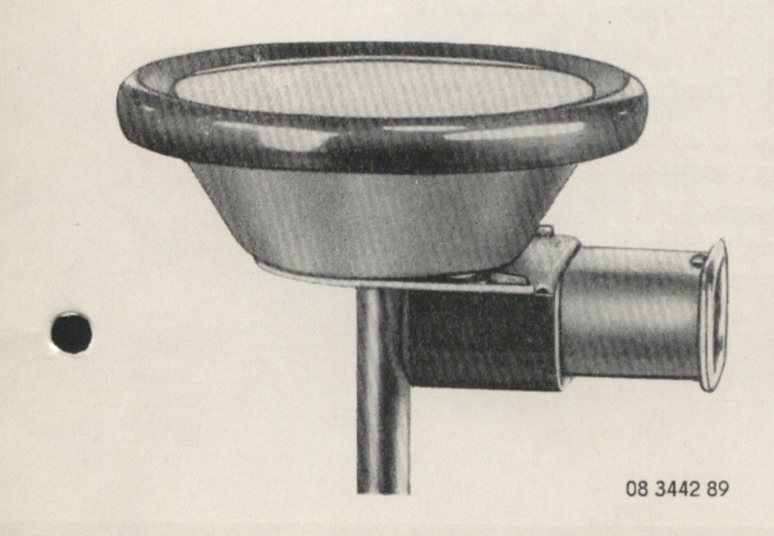
Die Heizplatte ist als Wärmequelle für Schülerexperimente vorgesehen. Sie kann jedoch auch für Demonstrationsexperimente verwendet werden. Die Platte ist mit einem 13 mm-Stab versehen und kann in einen entsprechenden Stativfuß eingesetzt werden. Am Rande befindet sich eine Wulst, so daß Bechergläser nicht herabgleiten können.

Anschlußspannung: 220 V
Leistungsaufnahme: ca. 150 W

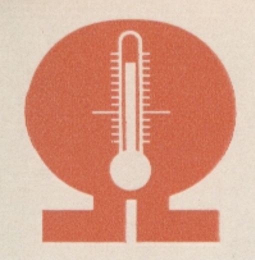
Für den Anschluß der Heizplatte wird eine Geräteschnur mit Schuko-Gerätestecker benötigt.

08 3442 89 Heizplat E 8





08 3442 89



08 3445 89 Rauchkammer

Das Gerät dient zur Beobachtung der Brownschen Bewegung durch die Schüler.
Die Rauchkammer besteht aus zwei Hohlzylindern, die ineinander geschoben sind. In der Mitte einer Platte, die den größeren Zylinder verschließt, befindet sich eine Glasplatte zur Beobachtung des Inneren der Kammer. In die Wand des inneren, des kleineren Zylinders, ist eine Linse eingelassen. Die Kammer wird mit Tabakrauch oder mit Salmiaknebel gefüllt. Mit Hilfe einer Experimentierleuchte wird die innere Kammer durch die Linse beleuchtet. Mit einem Mikroskop ist die Bewegung der beleuchteten Rauchteilchen gut zu beobachten.

Als Zubehör werden benötigt:
1 ROW-Kleinmikroskop 07 4006 38 oder ein anderes Mikroskop
1 Leuchte aus 08 4120 89 oder eine ähnliche

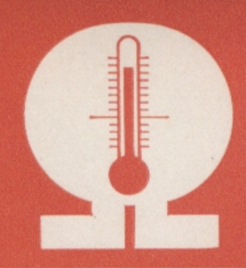
08 3443 89 Tauchsieder

Der Tauchsieder ist als Wärmequelle für Demonstrationsversuche zur Wärmelehre vorgesehen.

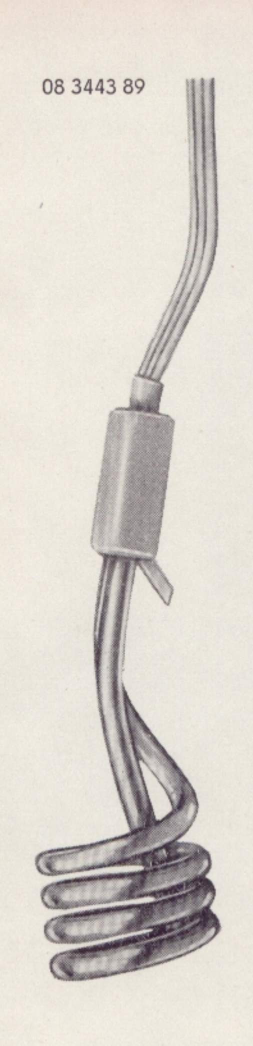
Anschlußspannung: 220 V
Leistungsaufnahme: ca. 300 W

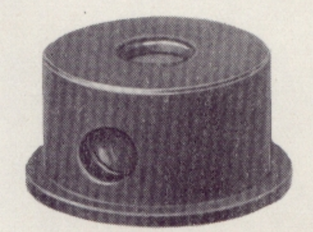
Zur Aufbewahrung wird ein Futteral mitgeliefert.

08 3445 89	**Rauchkam**	**E 6/8/11**
08 3443 89	**Tausied**	**E 8**



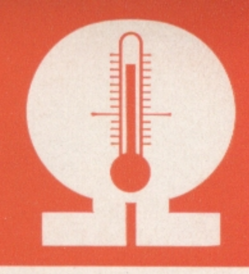
08 3443 89



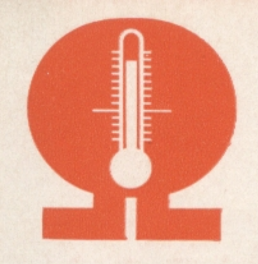


08 3445 89

WÄRMELEHRE



08 3416 89



08 3416 89 Gerät zur Demonstration der Explosion von Gas-Luftgemischen im Zylinder eines Verbrennungsmotors

Das Gerät besteht aus zwei massiven gußeisernen Bechern, die dicht ineinander passen (Zylinder und Kolben). Der Zylinder besitzt eine Zündkerze und einen Rohransatz mit eingängigem Kükenhahn. Der Kolben hat einen an einem Gewinde angeschraubten Handgriff. Zylinder und Kolben wiegen 3,2 kg. Zur Demonstration des Kolbenhubs benötigt man 2 bis 3 Tropfen guten Benzins. Die Zündung erfolgt durch einen Funkeninduktor. Der Kolben tritt aus dem Zylinder über dessen gesamte Höhe hinaus.
Die dem Gerät beigelegte Arbeitsanleitung ist genau zu beachten! Die Vorführung des Versuchs übermittelt dem Schüler eine überzeugende Vorstellung von der Arbeitsweise eines Verbrennungsmotors.